

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

XV. — Éclairage, chauffage, réfrigération, ventilation.

2. — APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE COMBUSTION.

N° 588.292

Échangeur de chaleur à deux circuits tubulaires.

M. RENÉ VELUT résidant en France (Seine).

Demandé le 15 octobre 1924, à 14^h 25^m, à Paris.

Délivré le 29 janvier 1925. — Publié le 4 mai 1925.

La présente invention se réfère à un échangeur de chaleur par surface entre fluides.

L'appareil faisant l'objet de la présente invention est constitué par deux circuits tubulaires complètement distincts, chaque circuit étant respectivement parcouru par l'un des deux fluides envisagés.

Les tubes constituant les circuits sont des tubes méplats, la transmission de chaleur étant obtenue en accolant le méplat d'un tube méplat d'un circuit au plat d'un tube méplat de l'autre circuit et soudant l'un à l'autre les deux faces en contact avec ou sans interposition d'une lame métallique entre les deux.

Pour obtenir la meilleure utilisation du métal, les tubes méplats constituant respectivement les deux circuits sont de largeur égale, seules les épaisseurs des tubes méplats différant éventuellement pour l'obtention des vitesses désirées dans les deux circuits en tenant compte des débits des deux fluides.

Il sera, en général, avantageux de mettre plusieurs tubes méplats en parallèle dans chaque circuit, ceux d'un circuit étant intercalés un à un entre ceux de l'autre circuit, les soudures étant alors faites sur les deux faces des tubes méplats de chaque circuit, seuls les deux tubes extrêmes présentant une surface plate libre.

Dans un élément constitué comme indiqué ci-dessus, on peut d'ailleurs avoir les tubes

d'un circuit parcouru partiellement ou totalement en parallèle par un fluide tandis que les tubes constituant le circuit de l'autre fluide peuvent être parcourus en série, en parallèle ou en série parallèle.

Dans un élément constitué comme indiqué ci-dessus, les nourrices des tubes en parallèle peuvent être faites en deux pièces, de façon à découvrir par un démontage facile les orifices des tubes constituant chaque circuit pour faciliter le nettoyage.

Les tubes sont de préférence fixés à une extrémité sans coudes dans une nourrice tandis que les autres extrémités de ces tubes sont munies de coudes pour désaxer les nourrices les réunissant.

Si un seul circuit est susceptible d'être sali, par conséquent d'avoir à être nettoyé, ou si on désire réduire particulièrement la perte de charge dans un circuit, il est préférable de monter les tubes le constituant directement dans les deux nourrices sans coudes, les nourrices de l'autre circuit étant désaxées et les tubes de ce circuit munis par conséquent de coudes à chaque extrémité.

A titre d'indication, les figures 1 et 2 représentent respectivement une élévation, vue de face et de profil, d'un appareil conforme à l'invention.

Les tubes A sont parcourus par un fluide de haut en bas; les tubes B sont parcourus

Prix du fascicule : 2 francs.

BEST AVAILABLE COPY

par l'autre fluide de bas en haut, tous les tubes A étant réunis par une nourrice C à leur partie supérieure et par une nourrice D à leur partie basse.

- 5 Les tubes B sont réunis par une nourrice E à leur sommet et à une nourrice F à leur partie basse.

Les tubes sont méplats et les faces planes des tubes A sont soudées sur toute leur surface
10 aux faces planes voisines des tubes B, les soudures étant représentées en G.

Quand les fluides traversent leurs circuits respectifs, les échanges de chaleur se font du fluide circulant dans les tubes A à la paroi
15 interne de ceux-ci, puis au travers de la paroi, puis au travers de la soudure, puis à la paroi externe des tubes B, puis au travers de la paroi des tubes B et enfin au fluide parcourant les tubes B.

- 20 Les nourrices C et D sont constituées par des boîtes avec couvercles H et I qui sont tenus par des boulons et démontables pour permettre un nettoyage facile des tubes A.

Un cas particulièrement intéressant est
25 l'application de l'appareil faisant l'objet de l'invention au refroidissement de l'huile des transformateurs électriques par circulation d'eau.

Au lieu de faire passer l'eau de refroidissement comme actuellement dans un serpent
30 placé dans la cuve du transformateur difficilement visitable, des tubes plats comme décrits ci-dessus sont placés extérieurement à la cuve réunissant le haut au bas de la dite
35 cuve; l'huile y circule par thermo-siphon dans un circuit tandis que l'eau passe dans l'autre circuit.

L'échangeur peut comporter seulement des

séries de deux tubes plats parcourus respectivement par l'huile à refroidir et l'eau de 40 refroidissement répartis tout autour de la cuve ou par des groupes de plusieurs tubes en parallèle du type décrit ci-dessus.

Les tubes méplats peuvent être en métal étiré ou en métal agrafé ou soudé; dans ce 45 dernier cas, la génératrice du tube où a lieu l'agrafage ou soudure est de préférence placée en un point directement en contact avec l'atmosphère pour que les fuites qui peuvent s'y produire plus facilement qu'aux autres points 50 du tube soient immédiatement visibles et réparables.

Quand un appareil construit selon l'invention est employé à condenser de la vapeur, il est préférable de le disposer l'axe des tubes 55 légèrement incliné sur l'horizontale de façon que l'eau condensée s'écoule par gravité le long de la génératrice inférieure des tubes.

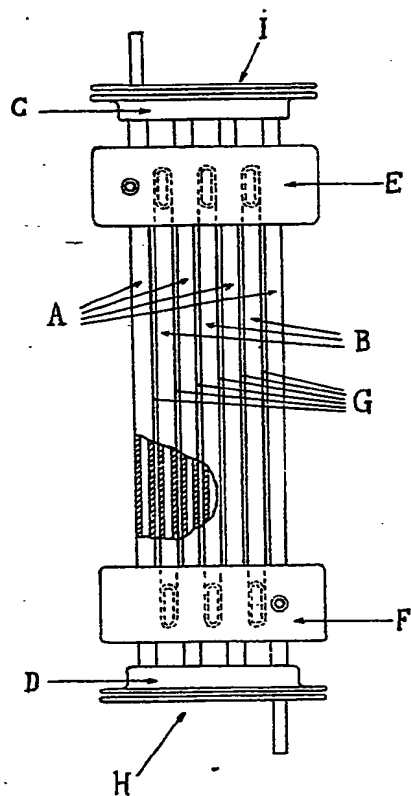
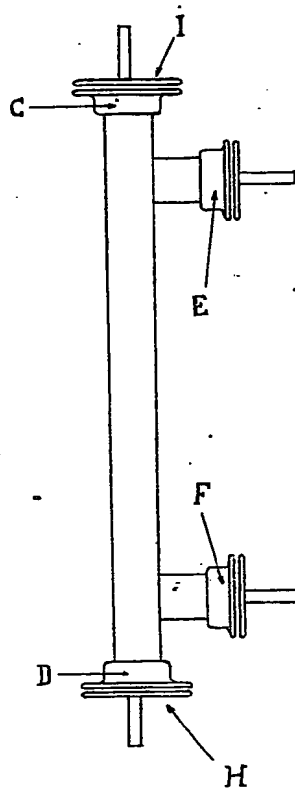
RÉSUMÉ.

Un échangeur de températures à surface 60 entre fluides comportant un circuit tubulaire pour chaque fluide, constitués chacun par des tubes méplats, la partie plane d'un tube d'un circuit étant soudée à la partie plane d'un tube de l'autre circuit. 65

L'application d'un appareil de ce genre au refroidissement de l'huile des transformateurs électriques, l'huile circulant par thermo-siphon dans les tubes méplats constituant le circuit d'huile, ceux-ci étant placés verticalement et 70 à l'extérieur de la cuve du transformateur.

RENÉ VELUT,

rue de la Promenade, 7. Asnières (Seine).

Fig.1*Fig.2*

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)